

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-234860

(43)Date of publication of application : 09.09.1997

(51)Int.Cl.

B41J 2/01  
 B41J 2/045  
 B41J 2/055  
 B41J 2/13

(21)Application number : 08-042599

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 29.02.1996

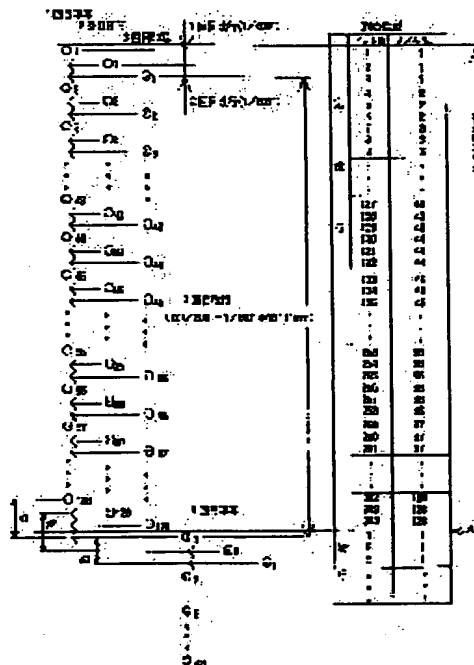
(72)Inventor : KAMEI TOSHIHITO  
YAMADA SEIJI

## (54) INK JET RECORDER

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent image quality from being deteriorated owing to generation of a streak-like irregular density at a connection part.

SOLUTION: When an image is recorded by D/K resolution by mainly scanning a space D between recording nozzles k times (k is an integer,  $k \geq 2$ ), where a subscan transfer distance from start of photographic printing of a recording medium tip part to subscan on the (k-1) times is D/k, and subscan transfer distance on the k times is (m-1)D or (m-2/k)D (m is an integer,  $m \geq 0$ ), photographic printing of the recording medium tip part is carried out. Where a subscan transfer distance on and after subscan on the (k+1) times is (m+1/k)D or (m-1/k)D, photographic printing is carried out for a recording medium intermediate part, and a recording nozzle to be used in a plurality of recording nozzles is selected so that a connection part generated by photographic printing after subscan on the Na times ( $N_a$  is an integer,  $N_a \geq 1$ ) and (Na+k) times, and a connection part generated by photographic printing after subscan on the Nb times ( $N_b$  is an integer, and  $N_b \geq 1$ ) and on (Nb+k) times, are separated.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.07.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3531892

[Date of registration] 12.03.2004

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(11)特許出願公開番号

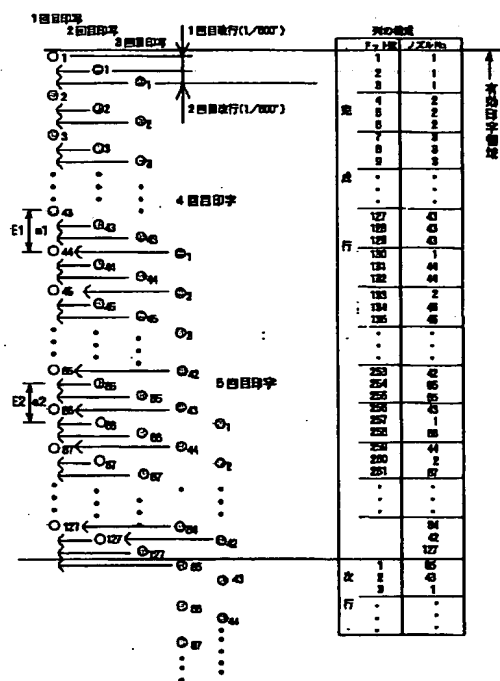
(43)公開日 平成9年(1997)9月9日

### 技術表示箇所

104D

審査請求 未請求 請求項の数8 OL (全 16 頁)

(74)代理人 弁禮士 稻元 富保



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 副走査方向に配列した複数の記録ノズルからなる記録ノズル列を有する記録ヘッドと、記録媒体を副走査方向に移動させる手段とを備え、前記記録ヘッドと記録媒体とを相対移動させて画像を記録するインクジェット記録装置において、前記記録ヘッドの副走査方向の記録ノズル間隔を $D$ とし、前記記録ノズル間隔 $D$ の間を $k$ 回（ $k$ は整数で、 $k \geq 2$ ）主走査することで $D/k$ の解像度で画像を記録するとき、前記記録媒体先端部の印写開始から（ $k-1$ ）回目までの副走査移動量を $D/k$ 、 $k$ 回目の副走査移動量を（ $m-1$ ） $D$ 又は（ $m-2/k$ ） $D$ （ $m$ は整数で、 $m \geq 0$ ）として、前記記録媒体先端部に対する印写を行い、（ $k+1$ ）回目以降の副走査移動量を（ $m+1/k$ ） $D$ 又は（ $m-1/k$ ） $D$ として、前記記録媒体中間部に対する印写を行うと共に、 $N_a$ 回目（ $N_a$ は整数で、 $N_a \geq 1$ ）と（ $N_a+k$ ）回目の副走査後の印写で発生するつなぎ目と、 $N_b$ 回目（ $N_b$ は整数で、 $N_b \geq 1$ ）と（ $N_b+k$ ）回目の副走査後の印写で発生するつなぎ目とが離間するように前記複数の記録ノズルのうちの使用する記録ノズルを選択することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】 副走査方向に配列した複数の記録ノズルからなる記録ノズル列を有する記録ヘッドと、記録媒体を副走査方向に移動させる手段とを備え、前記記録ヘッドと記録媒体とを相対移動させて画像を記録するインクジェット記録装置において、前記記録ヘッドの副走査方向の記録ノズル間隔を $D$ とし、前記記録ノズル間隔 $D$ の間を $k$ 回（ $k$ は整数で、 $k \geq 2$ ）主走査することで $D/k$ の解像度で画像を記録するとき、前記記録媒体後端部の印写最終副走査から（ $k-1$ ）回前までの副走査移動量を $D/k$ 、前記印写最終副走査から $k$ 回前の副走査移動量を（ $m-1$ ） $D$ 又は（ $m-2/k$ ） $D$ （ $m$ は整数で、 $m \geq 0$ ）として、前記記録媒体後端部に対する印写を行い、前記最終印写副走査から（ $k+1$ ）回前までの副走査移動量を（ $m+1/k$ ） $D$ 又は（ $m-1/k$ ） $D$ として、前記記録媒体中間部に対する印写を行うと共に、 $N_a$ 回目（ $N_a$ は整数で、 $N_a \geq 1$ ）と（ $N_a+k$ ）回目の副走査後の印写で発生するつなぎ目と、 $N_b$ 回目（ $N_b$ は整数で、 $N_b \geq 1$ ）と（ $N_b+k$ ）回目の副走査後の印写で発生するつなぎ目とが離間するように前記複数の記録ノズルのうちの使用する記録ノズルを選択することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項3】 副走査方向に配列した複数の記録ノズルからなる記録ノズル列を有する記録ヘッドと、記録媒体を副走査方向に移動させる手段とを備え、前記記録ヘッドと記録媒体とを相対移動させて画像を記録するインクジェット記録装置において、前記記録ヘッドの副走査方向の記録ノズル間隔を $D$ とし、前記記録ノズル間隔 $D$ の間を $k$ 回（ $k$ は整数で、 $k \geq 2$ ）主走査することで $D/k$ の解像度で画像を記録するとき、前記記録媒体先端部

の印写開始から（ $k-1$ ）回目までの副走査移動量を $D/k$ 、 $k$ 回目の副走査移動量を（ $m-1$ ） $D$ 又は（ $m-2/k$ ） $D$ （ $m$ は整数で、 $m \geq 0$ ）として、前記記録媒体先端部に対する印写を行い、（ $k+1$ ）回目以降の副走査移動量を（ $m+1/k$ ） $D$ 又は（ $m-1/k$ ） $D$ として、前記記録媒体中間部に対する印写を行い、前記記録媒体後端部の印写最終副走査から（ $k-1$ ）回前までの副走査移動量を $D/k$ 、前記印写最終副走査から $k$ 回前の副走査移動量を（ $m-1$ ） $D$ 又は（ $m-2/k$ ） $D$ （ $m$ は整数で、 $m \geq 0$ ）として、前記記録媒体後端部に対する印写を行うと共に、 $N_a$ 回目（ $N_a$ は整数で、 $N_a \geq 1$ ）と（ $N_a+k$ ）回目の副走査後の印写で発生するつなぎ目と、 $N_b$ 回目（ $N_b$ は整数で、 $N_b \geq 1$ ）と（ $N_b+k$ ）回目の副走査後の印写で発生するつなぎ目とが離間するように前記複数の記録ノズルのうちの使用する記録ノズルを選択することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項4】 請求項1乃至3のいずれかに記載のインクジェット記録装置において、前記使用する記録ノズルとして前記つなぎ目が略等間隔になる記録ノズルを選択することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項5】 請求項1乃至4のいずれかに記載のインクジェット記録装置において、 $N$ 回目（ $N$ は整数で、 $N \geq 1$ ）の主走査時に印写する領域と、（ $N+k$ ）回目の主走査時に印写する領域の一部を重ねて、この重ね領域のドットを前記 $N$ 回目及び（ $N+k$ ）回目のいずれかで印写することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項6】 請求項5に記載のインクジェット記録装置において、前記記録ノズル列を各色毎に主走査方向に複数列有し、前記重ね領域のドットを前記 $N$ 回目及び（ $N+k$ ）回目のいずれかで各色毎に異ならしめて印写することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項7】 請求項5又は6に記載のインクジェット記録装置において、前記重ね領域のドットを $N$ 回目及び（ $N+k$ ）回目のいずれかで印写するかを乱数に基づいて決定することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項8】 請求項5乃至7のいずれかに記載のインクジェット記録装置において、前記重ね領域の記録ノズル数を前記記録媒体の厚みに応じて変化させることを特徴とするインクジェット記録装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、インクジェット記録装置に関し、特に複数回の主走査を行うことで記録ヘッドの記録ノズル間隔よりも小さな記録ドット密度（解像度）で画像を記録するインクジェット記録装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 インクジェット記録装置は、記録時の振動、騒音が殆どなく、カラー化が容易なことから、コン

ピュータ等のデジタル処理装置のデータを出力するプリンタの他、ファクシミリやコピー等にも用いられるようになっている。

【0003】このようなインクジェット記録装置としては、例えば、副走査方向に配列した複数の記録ノズルからなる記録ノズル列を有する記録ヘッドを主走査方向に移動させると共に、記録媒体（インク滴を付着させるもの）を主走査方向と直交する副走査方向に移動させながら、記録ヘッドのノズル列から記録信号に応じてインク滴を記録媒体に吐出することによって、高速、高密度、高品質の記録を行なうようにしたものがある。

【0004】ところで、このようなインクジェット記録装置において、例えば特公平3-56186号公報に記載されているように、記録ヘッドの副走査方向の記録ノズル間隔Dの間をk回均等改行しながら主走査することによって、記録ノズル間隔より小さい記録ドット密度（解像度） $D/k$ で画像を記録するようにしたインタレース印写方式を採用したものが知られている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したように記録ヘッドをk回主走査することで記録ノズル間隔よりも小さい記録ドット密度で画像を記録するようにしたインタレース印写方式による場合、副走査方向への移動精度、記録媒体の厚み、プラテンの偏心等によって、例えば記録媒体の副走査方向の移動量（送り量）が変化するため、記録ノズル列の端部の緊ぎ目にスジ状の濃度ムラが発生して、画像品質が低下するという課題がある。

【0006】本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、インタレース印写を行う場合に発生する濃度ムラを低減して画像品質を向上することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、請求項1のインクジェット記録装置は、副走査方向に配列した複数の記録ノズルからなる記録ノズル列を有する記録ヘッドと、記録媒体を副走査方向に移動させる手段とを備え、前記記録ヘッドと記録媒体とを相対移動させて画像を記録するインクジェット記録装置において、前記記録ヘッドの副走査方向の記録ノズル間隔をDとし、前記記録ノズル間隔Dの間をk回（kは整数で、 $k \geq 2$ ）主走査することで $D/k$ の解像度で画像を記録するとき、前記記録媒体先端部の印写開始から（k-1）回目までの副走査移動量を $D/k$ 、k回目の副走査移動量を（m-1）D又は（m-2/k）D（mは整数で、 $m \geq 0$ ）として、前記記録媒体先端部に対する印写を行い、（k+1）回目以降の副走査移動量を（m+1/k）D又は（m-1/k）Dとして、前記記録媒体中間部に対する印写を行うと共に、 $N_a$ 回目（ $N_a$ は整数で、 $N_a \geq 1$ ）と（ $N_a+k$ ）回目の副走査後の印写で発生するつなぎ目と、 $N_b$ 回目（ $N_b$ は整数で、 $N_b \geq 1$ ）と（ $N_b+k$ ）回目の副走査後の印写で発生するつなぎ目とが離間するように前記複数の記録ノズルのうちの使用

する記録ノズルを選択する構成とした。

【0008】請求項2のインクジェット記録装置は、副走査方向に配列した複数の記録ノズルからなる記録ノズル列を有する記録ヘッドと、記録媒体を副走査方向に移動させる手段とを備え、前記記録ヘッドと記録媒体とを相対移動させて画像を記録するインクジェット記録装置において、前記記録ヘッドの副走査方向の記録ノズル間隔をDとし、前記記録ノズル間隔Dの間をk回（kは整数で、 $k \geq 2$ ）主走査することで $D/k$ の解像度で画像を記録するとき、前記記録媒体後端部の印写最終副走査から（k-1）回前までの副走査移動量を $D/k$ 、前記印写最終副走査からk回前の副走査移動量を（m-1）D又は（m-2/k）D（mは整数で、 $m \geq 0$ ）として、前記記録媒体後端部に対する印写を行い、前記最終印写副走査から（k+1）回前までの副走査移動量を（m+1/k）D又は（m-1/k）Dとして、前記記録媒体中間部に対する印写を行うと共に、 $N_a$ 回目（ $N_a$ は整数で、 $N_a \geq 1$ ）と（ $N_a+k$ ）回目の副走査後の印写で発生するつなぎ目と、 $N_b$ 回目（ $N_b$ は整数で、 $N_b \geq 1$ ）と（ $N_b+k$ ）回目の副走査後の印写で発生するつなぎ目とが離間するように前記複数の記録ノズルのうちの使用

する記録ノズルを選択する構成とした。

【0009】請求項3のインクジェット記録装置は、副走査方向に配列した複数の記録ノズルからなる記録ノズル列を有する記録ヘッドと、記録媒体を副走査方向に移動させる手段とを備え、前記記録ヘッドと記録媒体とを相対移動させて画像を記録するインクジェット記録装置において、前記記録ヘッドの副走査方向の記録ノズル間隔をDとし、前記記録ノズル間隔Dの間をk回（kは整数で、 $k \geq 2$ ）主走査することで $D/k$ の解像度で画像を記録するとき、前記記録媒体先端部の印写開始から（k-1）回目までの副走査移動量を $D/k$ 、k回目の副走査移動量を（m-1）D又は（m-2/k）D（mは整数で、 $m \geq 0$ ）として、前記記録媒体先端部に対する印写を行い、（k+1）回目以降の副走査移動量を（m+1/k）D又は（m-1/k）Dとして、前記記録媒体中間部に対する印写を行い、前記記録媒体後端部の印写最終副走査から（k-1）回前までの副走査移動量を $D/k$ 、前記印写最終副走査からk回前の副走査移動量を（m-1）D又は（m-2/k）D（mは整数で、 $m \geq 0$ ）として、前記記録媒体後端部に対する印写を行うと共に、 $N_a$ 回目（ $N_a$ は整数で、 $N_a \geq 1$ ）と（ $N_a+k$ ）回目の副走査後の印写で発生するつなぎ目と、 $N_b$ 回目（ $N_b$ は整数で、 $N_b \geq 1$ ）と（ $N_b+k$ ）回目の副走査後の印写で発生するつなぎ目とが離間するように前記複数の記録ノズルのうちの使用

【0010】請求項4のインクジェット記録装置は、上記請求項1乃至3のいずれかのインクジェット記録装置において、前記使用する記録ノズルとして前記つなぎ目が略等間隔になる記録ノズルを選択する構成とした。

【0011】請求項5のインクジェット記録装置は、上記請求項1乃至4のいずれかのインクジェット記録装置において、N回目（Nは整数で、 $N \geq 1$ ）の主走査時に印写する領域と、 $(N+k)$ 回目の主走査時に印写する領域の一部を重ねて、この重ね領域のドットを前記N回目及び $(N+k)$ 回目のいずれかで印写する構成とした。

【0012】請求項6のインクジェット記録装置は、上記請求項5のインクジェット記録装置において、前記記録ノズル列を各色毎に主走査方向に複数列有し、前記重ね領域のドットを前記N回目及び $(N+k)$ 回目のいずれかで各色毎に異ならしめて印写する構成とした。

【0013】請求項7のインクジェット記録装置は、上記請求項5又は6のインクジェット記録装置において、前記重ね領域のドットをN回目及び $(N+k)$ 回目のいずれかで印写するかを乱数に基づいて決定する構成とした。

【0014】請求項8のインクジェット記録装置は、上記請求項5乃至7のいずれかのインクジェット記録装置において、前記重ね領域の記録ノズル数を前記記録媒体の厚みに応じて変化させる構成とした。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面を参照して説明する。先ず、本発明を適用するインクジェット記録装置の機構部の概要について図1を参照して説明する。

【0016】このインクジェット記録装置は、主走査方向に配設したガイドロッド1とガイドプレート2とで主走査方向に摺動可能に支持したキャリッジ3を備え、このキャリッジ3に4個のヘッドHY、HM、HC、HBを主走査方向に列設してなる記録ヘッド4を搭載し、図示しない主走査モータでタイミングベルトを介してキャリッジ3（記録ヘッド4）を主走査方向に移動させる。一方、記録媒体である用紙5を副走査方向に搬送するためのプラテン6を備え、副走査モータ7でギヤ8、9を介してプラテン6を回転駆動することによって、用紙5を搬送する。

【0017】記録ヘッド4は、図2に示すように、イエロー（Y）のインクを吐出する複数の記録ノズル11Yからなる記録ノズル列11Yを有するヘッドHY、マゼンタ（M）のインクを吐出するノズル列11Mを有するヘッドHM、シアン（C）のインクを吐出する記録ノズル列11Cを有するヘッドHC及びブラック（BK）のインクを吐出するノズル列11Bを有するヘッドHBという4個のヘッドを、各記録ノズル列11Y、11M、11C及び11Bの記録ノズル11が副走査方向に配列さ

れるようにキャリッジ3に主走査方向に配列したものである。

【0018】ここで、ヘッドHY、HM、HC、HBは、図3に示すように、液室12を形成する液室形成部材13の前面に複数の記録ノズル11を形成したノズルプレート14が設けられ、図示しない圧電素子、気泡発生用ヒータ等のエネルギー発生手段であるアクチュエータによって液室12内のインクに圧力を与えることによって、液室12内のインクがノズルプレート14の記録ノズル11からインク滴15となって飛翔して用紙5にドットとして付着する。このとき、各液室12に圧力を与えるアクチュエータを選択的に駆動することによって所望の画像の印写を行うことができる。

【0019】次に、このインクジェット記録装置の制御部の概要について図4を参照して説明する。この制御部は、この記録装置全体の制御を司るマイクロコンピュータ（以下、「CPU」と称する。）21と、記録ヘッド4の各ヘッドHY、HM、HC、HBに対応した、それぞれ4個のフレームメモリ22Y、22M、22C、22B、ラインバッファ23Y、23M、23C、23B及びヘッドドライバ24Y、24M、24C、24Bと、ホスト側から転送される記録データを受信する受信バッファ25と、記録データを必要な色データに分解等する処理をするための色処理回路26と、モータドライバ27、28等とを備えている。

【0020】そして、受信バッファ25で受信した記録データを色処理回路26で処理して所要の色の印写データとして各フレームメモリ22Y、22M、22C、22Bに格納する。このフレームメモリ22Y、22M、22C、22Bに格納された各色の印写データの内の1主走査で印写する分のデータをラインバッファ23Y、23M、23C、23Bに転送し、このラインバッファ23Y、23M、23C、23Bから各記録ヘッドHY、HM、HC、HBの記録ノズル数に対応するデータを順次読み出してヘッドドライバ24Y、24M、24C、24Bに与える。これにより、ヘッドドライバ24Y、24M、24C、24Bが印写データに応じて各ヘッドHY、HM、HC、HBの各アクチュエータ素子を駆動して、各ヘッドのノズルから割り当てられた色のインク滴を吐出させる。

【0021】この場合、前述したように記録ヘッド4の各ヘッドの配列方向を主走査方向としているので、同一印写ドット位置に各色のインク滴を着弾させるためには、各ヘッド間の距離と主走査速度とから得られる遅延時間だけ、例えばヘッドHKを基準とすれば、ヘッドHC、HM、HYの各駆動タイミングをその遅延時間だけ順次遅らせるようにしている。なお、黒色を印写する場合にはヘッドHBのみを用いるので、このような遅延制御は行わない。

【0022】一方、モータドライバ27を介して主走査

モータ29を回転駆動することによってキャリッジ3を主走査方向に往復移動させると共に、モータドライバ28を介して副走査モータ8を回転駆動してプラテン6を回転して用紙5を副走査方向に送り、これにより用紙5上に記録データに応じたカラー画像（黒画像を含む）を印写することができる。

【0023】次に、このように構成したインクジェット記録装置における本発明の第1実施例について図5乃至図7をも参照して説明する。なお、上述したインクジェット記録装置では記録ヘッド4を4個のヘッドで構成し、各ヘッドのノズル列が2列ある構成としているが、この第1実施例においては、理解を容易にするために1列のノズル列を有する1個の記録ヘッドで説明することとする。

【0024】先ず、本発明の理解に供するために異なる印写方式について図5（これを、「ラスタフィード印写方式」と称する。）及び図6（これを、「1/3インタレース印写方式」と称する。）について説明する。なお、図中の記録ノズルを表わす黒丸「●」は使用する記録ノズルであること、白丸「○」は使用しない記録ノズルであることを示し、各記録ノズルに付記した数字はノズルNo.を表わしている。

【0025】ラスタフィード印写方式は、図5に示すように、すべての記録ノズルを使用して、1回目の主走査を行って1回目印写を行い、次に例えば記録媒体を1画素分だけ副走査方向に送る1回目の改行をして、この位置で2回目の主走査を行って2回目の印写を行い、更に記録媒体を1画素分だけ副走査方向に送る2回目の改行をして、この位置で3回目の主走査を行って3回目の印写を行い、その後、記録媒体を（全画素数-2）分だけ副走査方向に送る3回目の改行を行い、以後上述した1回目印写から3回目印写までと同様の動作を繰り返す。

【0026】つまり、このラスタフィード印写方式では、記録ノズル間隔をDとしたときに、k回の主走査を行うことによって、 $D/k$ の解像度で画像を記録し、k回目の改行で記録ノズル列の長さ（実際には、既に改行した画素数分少ない）の改行を行う。

【0027】このラスタフィード印写方式による場合、プラテンの偏芯（特に、摩擦力を得やすいゴム成形品では大きくなる。）やプラテンと用紙との間の摩擦力との関係で、用紙送り量が徐々に変化するとき、上述したようにk回目の改行量が多くなるために用紙送り量の累積誤差が大きくなって、濃度ムラ（バンディング）が発生し易くなり、ここでは同図の位置Aでの濃度ムラが生じ易くなる。

【0028】この濃度ムラは、1回目印写の下端記録ノズルの位置と4回目印写の上端記録ノズルの位置との間隔a1、2回目印写の下端記録ノズルの位置と5回目印写の上端記録ノズルの位置との間隔a2、3回目印写の下端記録ノズルの位置と6回目印写の上端記録ノズルの

位置との間隔a3が記録ノズル間隔Dと異なった値となったときに発生する。この場合、間隔a1、a2、a3が記録ノズル間隔Dよりも小さいときには黒スジとなり、間隔a1、a2、a3が記録ノズル間隔Dよりも大きいときには白スジとなり、これらの濃度ムラは間隔a1、a2、a3が重なっているために強調されることになる。

【0029】一方、1/3インタレース印写方式は、図6に示すように、すべての記録ノズルを使用して、1回目の主走査を行って1回目印写を行い、次に例えば記録媒体を $(m+1/k)D$ だけ副走査方向に送る1回目の改行をして、この位置で2回目の主走査を行って2回目の印写を行い、更に記録媒体を同じ量だけ副走査方向に送る2回目の改行をして、この位置で3回目の主走査を行って3回目の印写を行い、その後、記録媒体を同じ量だけ副走査方向に送る3回目の改行を行い、以後上述した1回目印写から3回目印写までと同様の動作を繰り返す。

【0030】つまり、この1/3インタレース印写方式では、記録ノズル間隔をDとしたときに、k回の主走査を行うことによって、 $D/k$ の解像度で画像を記録するが、このときの改行量は $(m+1/k)D$ の均等改行を行う。

【0031】この1/3インタレース印写方式による場合、同図中の1回目印写の下端記録ノズルの位置と4回目印写の上端記録ノズルの位置との間隔b1、2回目印写の下端記録ノズルの位置と5回目印写の上端記録ノズルの位置との間隔b2等は離間しているために、位置B1、B2で発生する濃度ムラが重ならず、濃度ムラが分散されて、ラスタフィード印写方式に比べて高画質の画像を記録することができる。

【0032】しかしながら、この1/3インタレース印写方式による場合には、1回目印写及び2回目印写で使用できない記録ノズルが生じるので、記録媒体先端部を印写するために、使用できないノズルを考慮して記録媒体先端位置Cよりも記録ノズル列を突出した状態から印写を開始しなければならず、記録媒体の先端を押さえるメカ的な機構が必要になったり、このようなメカ的な機構を設けないときには記録媒体の記録できない部分（先端余白）が多くなる。

【0033】そこで、本発明では、記録媒体先端部の印写開始から $(k-1)$ 回目までの副走査移動量を $D/k$ 、k回目の副走査移動量を $(m-1)D$ 又は $(m-2/k)D$ （mは整数で、 $m \geq 0$ ）として、記録媒体先端部に対する印写を行い、 $(k+1)$ 回目以降の副走査移動量を $(m+1/k)D$ 又は $(m-1/k)D$ として、記録媒体中間部に対する印写を行うと共に、Na回目（Naは整数で、 $Na \geq 1$ ）と $(Na+k)$ 回目の副走査後の印写で発生するつなぎ目と、Nb回目（Nbは整数で、 $Nb \geq 1$ ）と $(Nb+k)$ 回目の副走査後の印写

で発生するつなぎ目とが離間するように使用する記録ノズルを選択している。

【0034】これを図7を参照して説明すると、この例は1回目から3回目までの印写をラスタフィード印写方式で印写し、4回目以降の印写から1/3インタレース印写方式で印写するようにしたもの（これを、「混成インタレース印写方式」と称する。）である。つまり、 $k=3$ として、印写開始から $(k-1)=2$ 回目までの副走査移動量を $D/k$ 、 $k=3$ 回目の副走査移動量を $(m-1)D$ 又は $(m-2/k)D$ （ $m$ は整数で、 $m \geq 0$ ）として、記録媒体先端部に対する印写を行う。そして、 $(k+1)=4$ 回目以降の副走査移動量を $(m+1/k)D$ 又は $(m-1/k)D$ として、記録媒体中間部に対する印写を行う。

【0035】この場合、 $N_a$ 回目（ $N_a$ は整数で、 $N_a \geq 1$ ）と $(N_a+k)$ 回目の副走査後の印写で発生するつなぎ目と、 $N_b$ 回目（ $N_b$ は整数で、 $N_b \geq 1$ ）と $(N_b+k)$ 回目の副走査後の印写で発生するつなぎ目とが離間するように使用する記録ノズルを選択する。ここでは、最初の3回の印写でインク滴を吐出する記録ノズルとしては、1回目印写のときには記録ノズル列の上端から全記録ノズル列長の1/3の記録ノズル（ノズルNo. 1~43）を、2回目印写のときには同じく2/3の記録ノズル（ノズルNo. 1~85）を、3回目印写のときには全記録ノズル（ノズルNo. 1~127）をそれぞれ選択し、4回目印写以降は全記録ノズルを選択している。

【0036】これによって、同図中の位置E1が $N_a=1$ 回目と $(N_a+k)=4$ 回目の副走査後の印写で発生するつなぎ目となり、位置E2が $N_b=2$ 回目と $(N_b+k)=5$ 回目の副走査後の印写で発生するつなぎ目となる。この場合、使用する記録ノズルの選択によっては、1回目印写の使用最後の記録ノズル位置と4回目印写の先頭の記録ノズル位置との間隔 $e_1$ 、2回目印写の使用最後の記録ノズル位置と5回目印写の先頭の記録ノズル位置との間隔 $e_2$ が、記録ノズル間隔 $D$ よりも小さいときに黒スジとなり、記録ノズル間隔 $D$ よりも大きいときに白スジとなる濃度ムラが発生する。そこで、つなぎ目である位置E1とE2とが離間するように使用する記録ノズルを選択することによって、つまり、2つのつなぎ目が重なることなく、隣接することなく、近傍に位置することがないように、使用する記録ノズルを選択することによって、濃度ムラが現れなくなる。

【0037】このように、記録ノズル間隔 $D$ の間を $k$ 回（ $k$ は整数で、 $k \geq 2$ ）主走査することで $D/k$ の解像度で画像を記録するとき、記録媒体先端部の印写開始から $(k-1)$ 回目までの副走査移動量を $D/k$ 、 $k$ 回目の副走査移動量を $(m-1)D$ 又は $(m-2/k)D$ （ $m$ は整数で、 $m \geq 0$ ）として、記録媒体先端部に対する印写を行い、 $(k+1)$ 回目以降の副走査移動量を

$(m+1/k)D$ 又は $(m-1/k)D$ として、記録媒体中間部に対する印写を行うと共に、 $N_a$ 回目（ $N_a$ は整数で、 $N_a \geq 1$ ）と $(N_a+k)$ 回目の副走査後の印写で発生するつなぎ目と、 $N_b$ 回目（ $N_b$ は整数で、 $N_b \geq 1$ ）と $(N_b+k)$ 回目の副走査後の印写で発生するつなぎ目とが離間するように複数の記録ノズルのうちの使用記録ノズルを選択するようにすることで、つなぎ目でスジ状の濃度ムラがない高画質の画像を記録することができる。それと共に、特別なメカ的機構を備えないでも先端余白を小さくすることができる。

【0038】また、ここでは、記録媒体先端部及び中間部について混成インタレース印写方式を実施しているが、記録媒体中間部及び後端部についても同様に混成インタレース印写方式を適用することができ、つなぎ目でスジ状の濃度ムラがない高画質の画像を記録することができる。この場合には、記録媒体後端部の最終印写副走査から $(k+1)$ 回前までの副走査移動量を $(m+1/k)D$ 又は $(m-1/k)D$ として、記録媒体中間部に対する印写を行い、記録媒体後端部の印写最終副走査から $(k-1)$ 回前までの副走査移動量を $D/k$ 、印写最終副走査から $k$ 回前の副走査移動量を $(m-1)D$ 又は $(m-2/k)D$ （ $m$ は整数で、 $m \geq 0$ ）として、記録媒体後端部に対する印写を行うようにする。なお、使用する記録ノズルの選択については、記録媒体先端部及び中間部に適用した場合と同様である。

【0039】さらに、記録媒体先端部、中間部及び後端部のいずれについても混成インタレース印写方式を適用することができ、これによって、一層画像品質を向上することができる。

【0040】次に、本発明の第2実施例について図8及び図9を参照して説明する。上述したように記録媒体を記録ノズル列長の略均等1/3の副走査移動で混成インタレース印写を行った場合、図8に示すように記録媒体後端領域で記録ノズル列が突き出てしまうことがある。そこで、この第2実施例では、記録ノズル数を調整することによって、図9に示すように記録媒体の後端でちょうど印写が終了するようにしている。

【0041】このように記録ノズル列が突き出ないようにすることは、一部の副走査移動量時に移動量を増加又は減少させて、移動量を変化させることによって行うことができる。この場合、移動量を変化させることによって、濃度ムラの発生する位置が変化して、接近したり、重なったり、隣接したりする。そこで、記録ノズルの選択を上述したつなぎ目が略等間隔になるように、使用する記録ノズル数を設定することによって、濃度ムラの発生をなくして、高画質画像を得ることができる。

【0042】次に、本発明の第3実施例について図10乃至図12をも参照して説明する。図10(a)は、記録ヘッドの記録ノズル数を記録ノズル $n_1 \sim n_{10}$ の10個、定数 $m=3$ 、 $k=3$ として、解像度間隔 $D/3$ で



印写したときの記録ノズル位置のパターンを示している。副走査方向への移動精度、記録媒体である用紙の厚み管理、プラテンの偏芯品質等のすべての条件が整っているとすると、同図(b)に示すように濃度ムラのない理想的な印写ドットパターンが得られる。

【0043】しかしながら、実際には、副走査方向への移動精度、記録媒体である用紙の厚み管理、プラテンの偏芯品質等のすべての条件を整えることは困難であり、副走査方向への移動量に誤差が生じる。つまり、図11(a)に示すように、上述した図10(a)に示したのと同じ設定で、副走査方向の移動量(用紙送り量)が設計値よりも誤差 $\Delta L$ だけ多くなった場合、印写ドットパターンは図11(b)に示すようになり、パターン全体に濃度ムラが発生する。

【0044】この濃度ムラのうち、視覚的に目立つのは、 $N$ 回目と $(N+k)$ 回目の主走査時の記録ノズル列の端部の繋ぎ目に発生するスジ状の低濃度領域(所謂「白スジ」)である。この白スジが発生する理由は、同図(a)において、 $(N+k)=4$ 回目の主走査時に記録ノズル $n1$ が正規の位置より $(\Delta L \times k)$ だけずれていることによる。

【0045】そこで、この実施例では、 $N$ 回目( $N$ は整数で、 $N \geq 1$ )の主走査時に印写する領域と、 $(N+k)$ 回目の主走査時に印写する領域の一部を重ねて、この重ね領域のドットを $N$ 回目及び $(N+k)$ 回目のいずれかで印写するようにしている。

【0046】例えば、図12(a)に示すように、上述と同様に記録ヘッド4の記録ノズル数を記録ノズル $n1 \sim n10$ の10個、定数 $m=2$ 、 $k=3$ 、記録ノズル間隔 $D$ として、 $N$ 回目、例えば1回目の主走査時に印写する領域と、 $(N+k)$ 回目、例えば $(1+3)=4$ 回目の主走査時に印写する領域の一部を重ねている。つまり、1回目の主走査時に記録ノズル $n4 \sim n6$ で印写する領域と4回目の主走査時に記録ノズル $n1 \sim n3$ で印写する領域の一部を重ねている。この場合、重ね領域の記録ノズル数は3個であり、この図に限り、記録ノズルの黒丸「●」は重ね領域の記録ノズルを示している。

【0047】これにより、1回目(= $N$ 回目)の主走査時に記録ノズル $n4 \sim n6$ で印写するドットと4回目(= $(N+k)$ 回目)の主走査時に記録ノズル $n1 \sim n3$ で印写するドットは、同図(b)に示すように副走査方向で一部が重なるので、この重ね領域のドットを1回目の主走査時及び4回目の主走査時のいずれかで印写するようにする。それによって、重ね部分の白スジが拡散されて、濃度ムラが減少する。なお、同図(b)に破線で示すドットは重ね領域のドットを明確にするために説明の都合上破線で示しているだけである。

【0048】そこで、図10に示した副走査方向の移動量に誤差がない場合にすべての記録ノズルを使用して印写した印写ドットパターン、図11に示した重ね領域を

持たせないで副走査方向の移動量に誤差が生じた場合の同様な印写ドットパターン、図12に示した本発明のように重ね領域を持たせて副走査方向の移動量に誤差が生じた場合の同様な印写ドットパターンについて、その濃度をマイクロデンシトメータで測定した。この測定結果を図13(a)~(c)に示している。

【0049】同図から分かるように、副走査方向の移動量に誤差がない場合には、同図(a)に示すようにほぼ理想的な濃度ムラのない画像が形成される。一方、重ね領域を持たせないで副走査方向の移動量に誤差が生じた場合には、同図(b)に示すように記録ノズル列の繋ぎ目部分で白スジが発生して画像品質が低下する。これに対して、本発明のように重ね領域を持たせた場合には、副走査方向の移動量に誤差が生じたときでも、白スジがなく、ほぼ理想的な濃度ムラの少ない画像が形成される。

【0050】このように、 $N$ 回目( $N$ は整数で、 $N \geq 1$ )の主走査時に印写する領域と、 $(N+k)$ 回目の主走査時に印写する領域の一部を重ねて、この重ね領域のドットを $N$ 回目及び $(N+k)$ 回目のいずれかで印写するようにすることで、記録ヘッドの記録ノズル列の繋ぎ目部分で発生する濃度ムラを拡散させて、画像品質を向上することができる。

【0051】なお、ここでは、副走査方向の移動量が規定値(設計値)に比べて多くなる誤差 $\Delta L$ を生じた場合を例に説明しているが、副走査方向の移動量が規定値に比べて少なくなる誤差 $\Delta L$ を生じた場合もある。この場合には、スジ状の高濃度領域が発生することになるが、上述したように $N$ 回目( $N$ は整数で、 $N \geq 1$ )の主走査時に印写する領域と、 $(N+k)$ 回目の主走査時に印写する領域の一部を重ねて、この重ね領域のドットを $N$ 回目及び $(N+k)$ 回目のいずれかで印写するようにすることで、濃度ムラが拡散し、ほぼ理想的な濃度ムラの少ない画像を形成することができる。

【0052】次に、本発明の第4実施例について図14及び図15を参照して説明する。この実施例は、複数の色を重ねてカラー画像を印写する場合に関するもので、この場合には、上述したように副走査方向への移動精度、記録媒体である用紙の厚み管理、プラテンの偏芯品質等のすべての条件が整わなければ濃度ムラが発生するだけでなく、色の数が多くなるに従って濃度が強調され、画像の劣化が著しくなる。

【0053】そのため、各色毎に $N$ 回目( $N$ は整数で、 $N \geq 1$ )の主走査時に印写する領域と、 $(N+k)$ 回目の主走査時に印写する領域の一部を重ねて、この重ね領域を $N$ 回目及び $(N+k)$ 回目のいずれかの主走査時に印写する。図14に重ね領域の印写ドットパターンを示している。同図(a)は $N$ 回目と $(N+k)$ 回目とで1ドット毎に交互に印写するようにした場合、同図(b)は同図(a)と逆の順序で印写するようにした場合、同

図(c)はN回目と(N+k)回目とで2ドット毎に交互に印写するようにした場合、同図(d)は同図(c)と逆の順序で印写するようにした場合である。

【0054】図15は上述したと同様な濃度測定結果を示すものであり、重ね領域を持たせることなく、各色のヘッドのすべての記録ノズルを使用して印写しているときに、副走査方向の移動量に誤差が生じた場合には、同図(a)に示すように記録ノズル列の繋ぎ目部分で白スジが発生して画像品質が低下する。また、Y、M、C、Kのすべてを図14(a)に示したN回目と(N+k)回目で1ドット毎に交互に印写した場合には、図15(a)の場合よりも画像品質が向上しているが、わずかに白スジが発生する。

【0055】これに対して、Kにつき図14(a)のパターンを、Yにつき同図(b)のパターンを、Mにつき同図(c)のパターンを、Cにつき同図(d)のパターンをそれぞれ用いた場合には、図15(c)に示すように白スジがなくなり、ほぼ理想的な濃度ムラのない画像を記録することができる。

【0056】このように、カラー印写の場合に、N回目(Nは整数で、 $N \geq 1$ )の主走査時に印写する領域と、(N+k)回目の主走査で印写する領域の一部を重ねて、この重ね領域のドットをN回目及び(N+k)回目のいずれかで各色毎に異ならしめて印写するようにすることで、色が増えたと強調される記録ノズル列の端部の繋ぎ目に発生するすじ状の濃度ムラを拡散し、濃度ムラのない高品質の画像を記録することができる。

【0057】次に、本発明の第5実施例について図16を参照して説明する。上述した第3、第4実施例では重ね領域のドットを印写する主走査をN回目と(N+k)回目のいずれかと規則的に定めていたのに対して、この第5実施例ではN回目と(N+k)回目のいずれかで印写するかを乱数に基づいて決定するようにしている。このように乱数に基づいて不規則的に決定するようにした場合の重ね領域の印写ドットパターンの一例を同図(a)~(d)に示している。

【0058】このように重ね領域のドットをN回目と(N+k)回目のいずれの主走査で印写するかを乱数に基づいて決定することで、規則性、偏りがなくなり、記録ノズル列の繋ぎ目で発生するスジ状の濃度ムラが一層拡散されて、より濃度ムラのない高画質の画像を得ることができる。

【0059】また、カラー画像を印写する場合においても、重ね領域のドットをN回目と(N+k)回目のいずれかで印写するかを乱数に基づいて各色毎に決定することによって、記録ノズル列の繋ぎ目で発生するスジ状の濃度ムラが一層拡散されて、より濃度ムラのない高画質の画像を得ることができる。

【0060】次に、本発明の第6実施例について図17及び図18を参照して説明する。この実施例は、図17

に示すように重ね領域のドット数を6ドットにして、第3、第4実施例と同様に規則的にN回目と(N+k)回目のいずれかで印写するようにしたものである。このようにした場合の全記録ノズルを使用した印写ドットパターンの前述したと同様な濃度測定結果を図18に示している。

【0061】このように、N回目(Nは整数で、 $N \geq 1$ )の主走査時に印写する領域と、(N+k)回目の主走査時に印写する領域の一部を重ねる場合、重ね領域のドット数は適宜増減することができ、記録媒体の種類や記録装置の記録ノズル数、間隔等に応じて最適な数を選択すればよい。

【0062】次に、本発明の第7実施例について図19及び図20を参照して説明する。この実施例は、図19に示すように重ね領域のドット数を6ドットにして、第5実施例と同様にN回目と(N+k)回目のいずれで印写するかを乱数に基づいて決定するようにしたものである。このようにした場合の全記録ノズルを使用した印写ドットパターンの前述したと同様な濃度測定結果を図20に示している。

【0063】ここで、前述した図17に示した規則的なパターン例による図18に示す濃度の測定結果の場合には、濃度ムラのない画像であるものの、仔細にみると特定のパターンを視認することができる。これに対して図19に示した乱数による不規則的なパターン例による図20に示す濃度の測定結果の場合には、特定のパターンがなく、より高画質の画像を得ることができる。

【0064】このように、乱数を用いることによって、重ね領域のドット数を多くしても所望の画質の画像を得ることができるようになる。また、カラー印写の場合にも濃度が強調されるが、同様に高画質画像を形成することができる。

【0065】次に、本発明の第8実施例について図21を参照して説明する。この実施例は、記録媒体の厚みによって副走査方向の移動量が変化するので、記録媒体の厚みに応じて重ね領域のドット数を異ならしめるようにしたものである。つまり、図21に示すようにプラテン6に用紙5が密着した状態で搬送しながら記録ヘッド4で用紙5の表面に印写する場合、用紙5の厚みによって用紙5表面の移動量が変化し、特に、厚紙やOHPフィルムを使用する場合には、プラテンの径がその厚み分だけ太くなったのと同じになり、副走査方向の移動量が普通紙に比べて多くなる。

【0066】そこで、例えば表1に示すように厚みが0.5mm未満の専用紙や普通紙を用いる場合には重ね領域のドット数を3ドットにし、厚みが0.5mm以上の厚紙やOHPフィルムを用いる場合には重ね領域のドット数を4ドットにする、というように記録媒体の厚みに応じて重ね領域のドット数を異ならせることで、白スジを拡散し、濃度ムラのない高画質の画像を形成することが

できる。

【0067】

【表1】

記録媒体	専用紙、普通紙	厚紙、OHP
厚み範囲	0.5mm未満	0.5mm以上
重ね領域ドット数	3	4

【0068】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1のインクジェット記録装置によれば、記録ノズル間隔Dの間をk回（kは整数で、 $k \geq 2$ ）主走査することでD/kの解像度で画像を記録するとき、記録媒体先端部の印写開始から（k-1）回目までの副走査移動量をD/k、k回目の副走査移動量を（m-1）D又は（m-2/k）D（mは整数で、 $m \geq 0$ ）として、記録媒体先端部に対する印写を行い、（k+1）回目以降の副走査移動量を（m+1/k）D又は（m-1/k）Dとして、記録媒体中間部に対する印写を行うと共に、Na回目（Naは整数で、 $Na \geq 1$ ）と（Na+k）回目の副走査後の印写で発生するつなぎ目と、Nb回目（Nbは整数で、 $Nb \geq 1$ ）と（Nb+k）回目の副走査後の印写で発生するつなぎ目とが離間するように複数の記録ノズルのうちの使用する記録ノズルを選択するので、つなぎ目のスジ状の濃度ムラのない高画質画像を得ることができると共に、特別なメカ的機構を備えないでも先端余白を小さくすることができる。

【0069】請求項2のインクジェット記録装置によれば、記録ノズル間隔Dの間をk回（kは整数で、 $k \geq 2$ ）主走査することでD/kの解像度で画像を記録するとき、記録媒体後端部の印写最終副走査から（k-1）回前までの副走査移動量をD/k、印写最終副走査からk回前の副走査移動量を（m-1）D又は（m-2/k）D（mは整数で、 $m \geq 0$ ）として、記録媒体後端部に対する印写を行い、最終印写副走査から（k+1）回前までの副走査移動量を（m+1/k）D又は（m-1/k）Dとして、記録媒体中間部に対する印写を行うと共に、Na回目（Naは整数で、 $Na \geq 1$ ）と（Na+k）回目の副走査後の印写で発生するつなぎ目と、Nb回目（Nbは整数で、 $Nb \geq 1$ ）と（Nb+k）回目の副走査後の印写で発生するつなぎ目とが離間するように複数の記録ノズルのうちの使用する記録ノズルを選択するので、つなぎ目のスジ状の濃度ムラのない高画質画像を得ることができると共に、特別なメカ的機構を備えないでも後端余白を小さくすることができる。

【0070】請求項3のインクジェット記録装置によれば、記録ノズル間隔Dの間をk回（kは整数で、 $k \geq 2$ ）主走査することでD/kの解像度で画像を記録する

とき、記録媒体先端部の印写開始から（k-1）回目までの副走査移動量をD/k、k回目の副走査移動量を（m-1）D又は（m-2/k）D（mは整数で、 $m \geq 0$ ）として、記録媒体先端部に対する印写を行い、（k+1）回目以降の副走査移動量を（m+1/k）D又は（m-1/k）Dとして、記録媒体中間部に対する印写を行い、記録媒体後端部の印写最終副走査から（k-1）回前までの副走査移動量をD/k、印写最終副走査からk回前の副走査移動量を（m-1）D又は（m-2/k）D（mは整数で、 $m \geq 0$ ）として、記録媒体後端部に対する印写を行うと共に、Na回目（Naは整数で、 $Na \geq 1$ ）と（Na+k）回目の副走査後の印写で発生するつなぎ目と、Nb回目（Nbは整数で、 $Nb \geq 1$ ）と（Nb+k）回目の副走査後の印写で発生するつなぎ目とが離間するように複数の記録ノズルのうちの使用する記録ノズルを選択するので、つなぎ目のスジ状の濃度ムラのない高画質画像を得ることができると共に、特別なメカ的機構を備えないでも先端余白及び後端余白を小さくすることができる。

【0071】請求項4のインクジェット記録装置によれば、上記請求項1乃至3のいずれかのインクジェット記録装置において、使用する記録ノズルとしてつなぎ目が略等間隔になる記録ノズルを選択するので、N回目と（N+k）回目の副走査後の印写で発生するつなぎ目のスジ状の濃度ムラのない高品質画像を得ることができる。

【0072】請求項5のインクジェット記録装置によれば、上記請求項1乃至4のいずれかのインクジェット記録装置において、N回目（Nは整数で、 $N \geq 1$ ）の主走査時に印写する領域と、（N+k）回目の主走査時に印写する領域の一部を重ねて、この重ね領域のドットをN回目及び（N+k）回目のいずれかで印写するので、記録ノズル列の端部の緊ぎ目に発生するスジ状の濃度ムラを拡散して、画像品質を向上することができる。

【0073】請求項6のインクジェット記録装置によれば、上記請求項5のインクジェット記録装置において、記録ノズル列を各色毎に主走査方向に複数列有し、重ね領域のドットをN回目及び（N+k）回目のいずれかで各色毎に異ならしめて印写するので、複数色の濃度強調がなく、記録ノズル列の端部の緊ぎ目に発生するスジ状

の濃度ムラを拡散して、画像品質を向上することができる。

【0074】請求項7のインクジェット記録装置によれば、上記請求項5又は6のインクジェット記録装置において、重ね領域のドットをN回目及び(N+k)回目のいずれで印写するかを乱数に基づいて決定するので、記録ノズル列の端部の繋ぎ目に発生するスジ状の濃度ムラを一層拡散することができて、より画像品質を向上することができる。

【0075】請求項8のインクジェット記録装置によれば、上記請求項5乃至7のいずれかのインクジェット記録装置において、重ね領域の記録ノズル数(ドット数)を記録媒体の厚みに応じて変化させるので、記録媒体の種類に係わらず、記録ノズル列の端部の繋ぎ目に発生するスジ状の濃度ムラを一層拡散することができて、より画像品質を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用するインクジェット記録装置の機構部の概要を示す要部斜視図

【図2】同インクジェット記録装置の記録ヘッドの一例を示す概略斜視説明図

【図3】同記録ヘッドの要部拡大断面図

【図4】同インクジェット記録装置の制御部のブロック図

【図5】ラスタフィード印写方式の説明に供する説明図

【図6】1/3インタレース印写方式の説明に供する説明図

【図7】本発明の第1実施例に係る印写方式の説明に供

する説明図

【図8】本発明の第2実施例の説明に供する説明図

【図9】同じく第2実施例の説明に供する説明図

【図10】インタレース印写方式の説明に供する説明図

【図11】図11のインタレース印写で誤差が発生した状態を説明する説明図

【図12】本発明の第3実施例の説明に供する説明図

【図13】図10乃至図12の説明に供する印写ドットパターン濃度測定結果を示す説明図

【図14】本発明の第4実施例の説明に供する重ね領域のドットのパターン説明図

【図15】同実施例の説明に供する印写ドットパターン濃度測定結果を示す説明図

【図16】本発明の第5実施例の説明に供する重ね領域のドットのパターン説明図

【図17】本発明の第6実施例の説明に供する重ね領域のドットのパターン説明図

【図18】同実施例の説明に供する印写ドットパターン濃度測定結果を示す説明図

【図19】本発明の第7実施例の説明に供する重ね領域のドットのパターン説明図

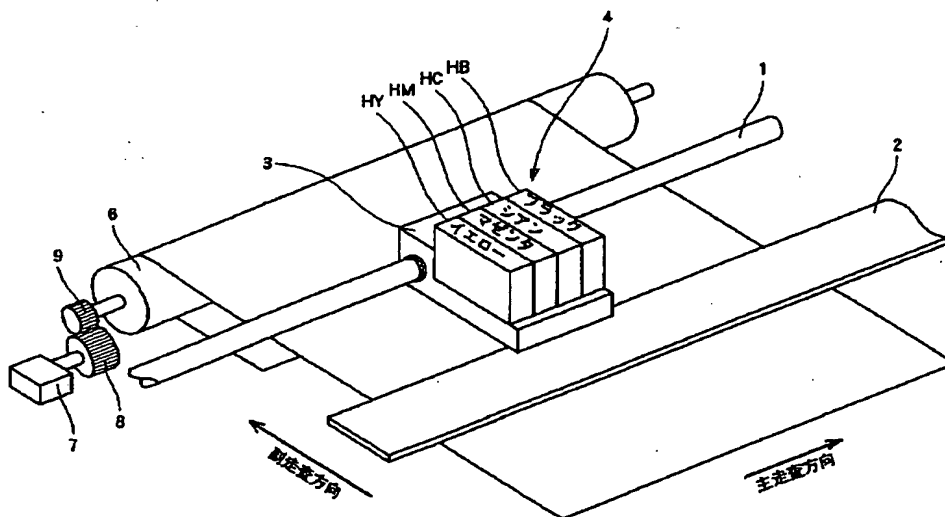
【図20】同実施例の説明に供する印写ドットパターン濃度測定結果を示す説明図

【図21】本発明の第8実施例の説明に供する機構部の拡大説明図

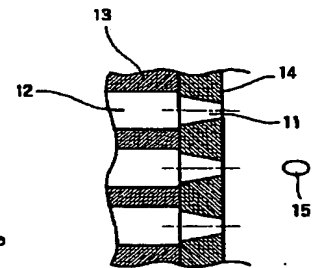
【符号の説明】

3…キャリッジ、4…記録ヘッド、5…記録媒体、6…プラテン、8…副走査モータ、18…主走査モータ。

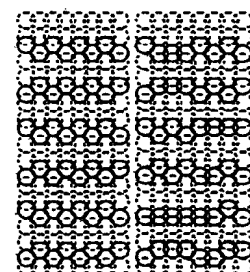
【図1】



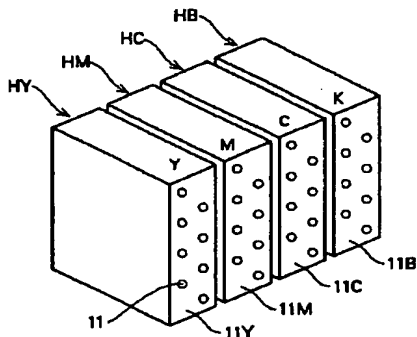
【図3】



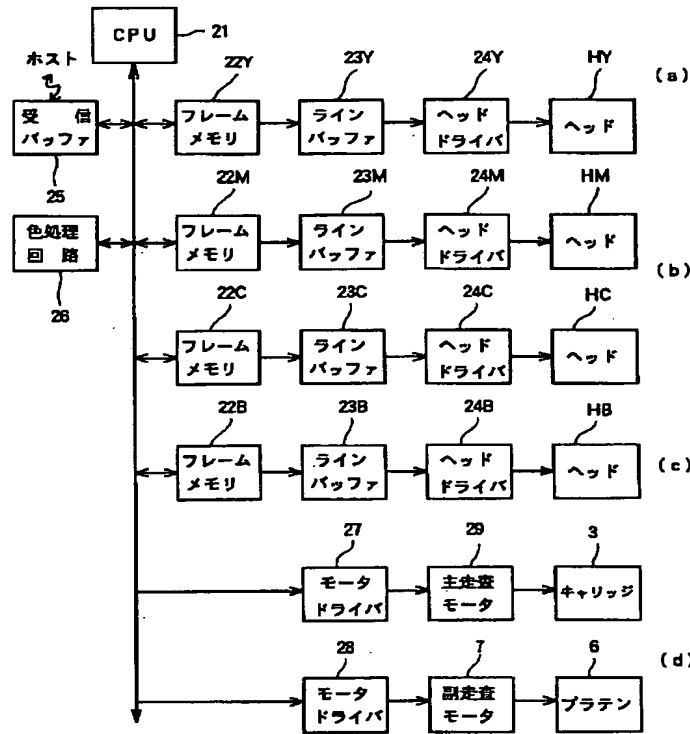
【図17】 【図19】



【図 2】



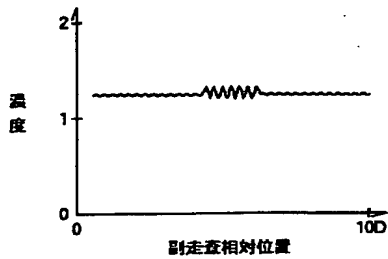
【図 4】



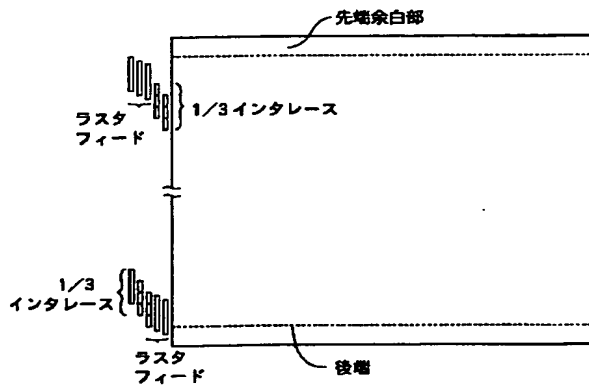
【図 14】



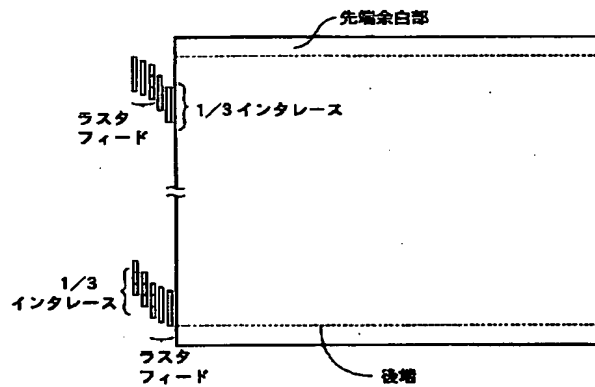
【図 18】



【図 8】

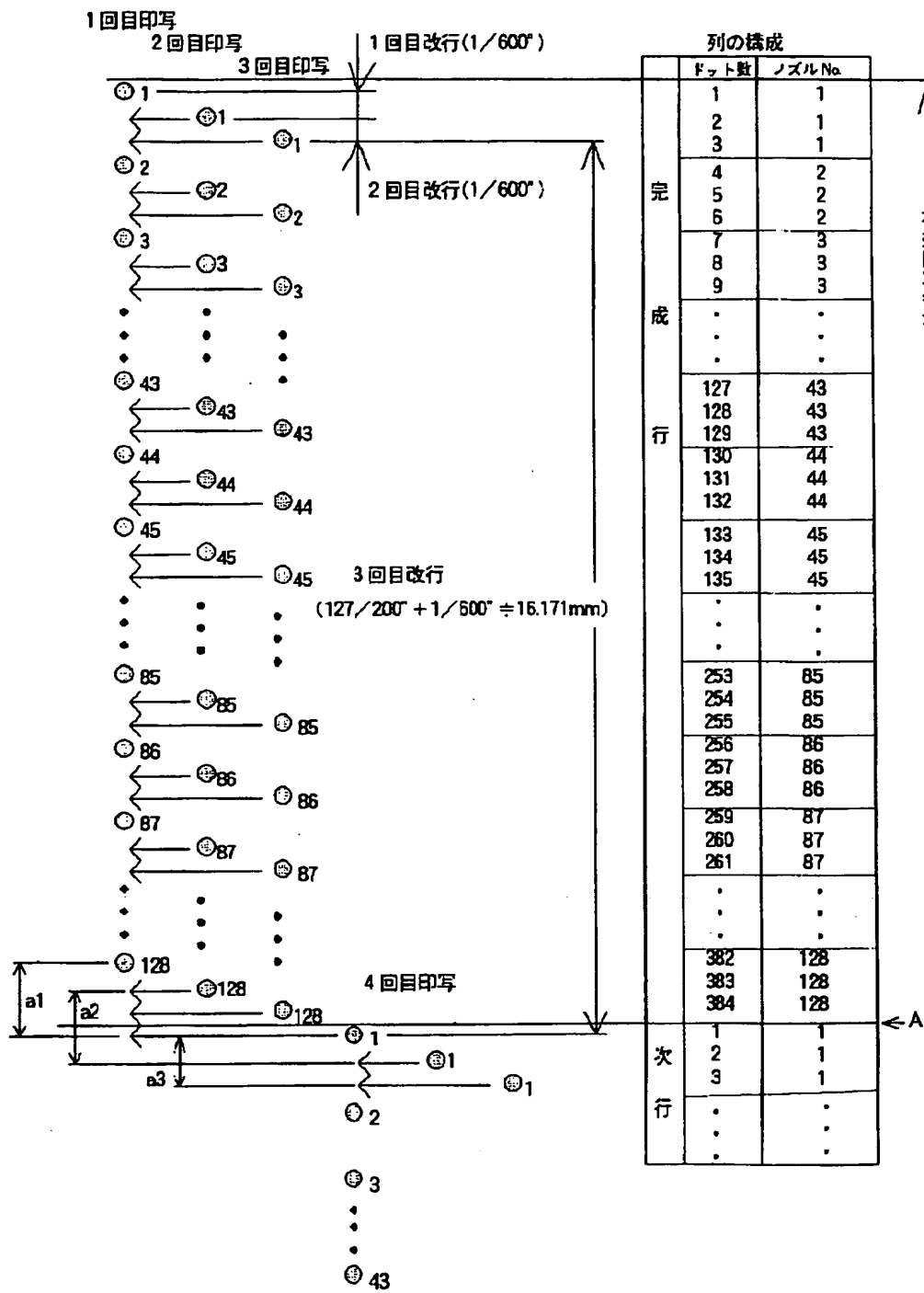


【図 9】



【図5】

【図16】



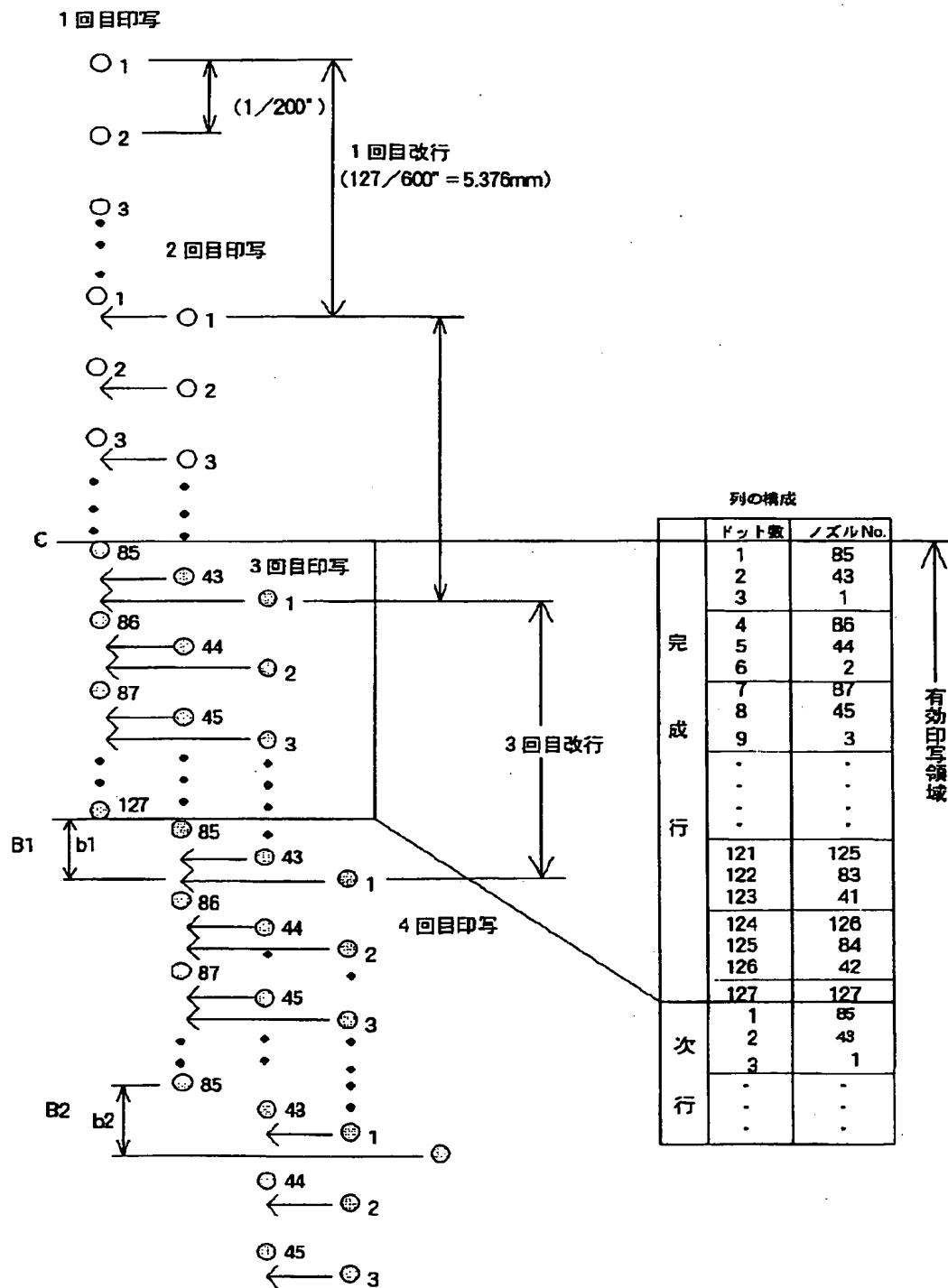
(a)

(b)

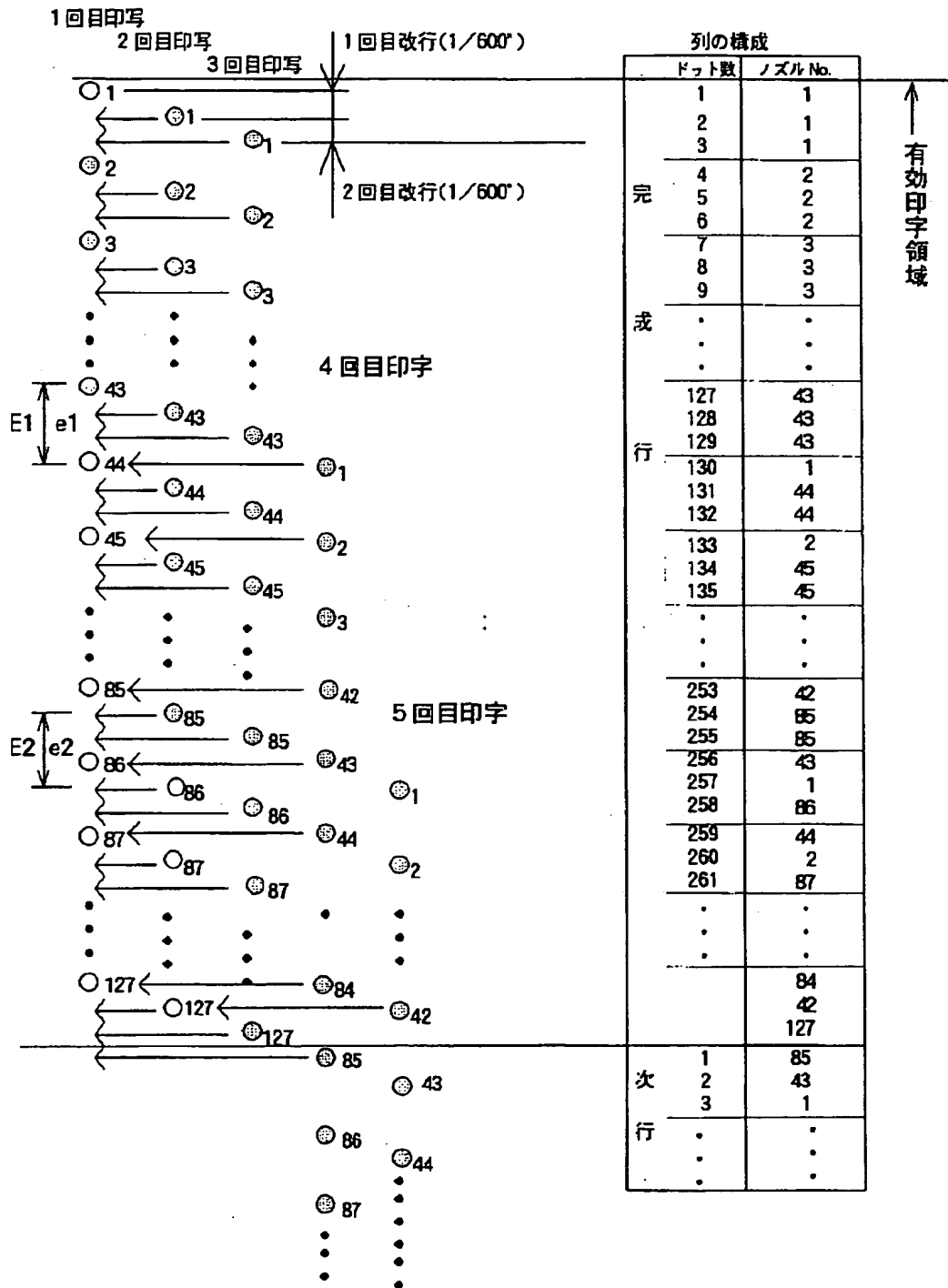
(c)

(d)

【図6】

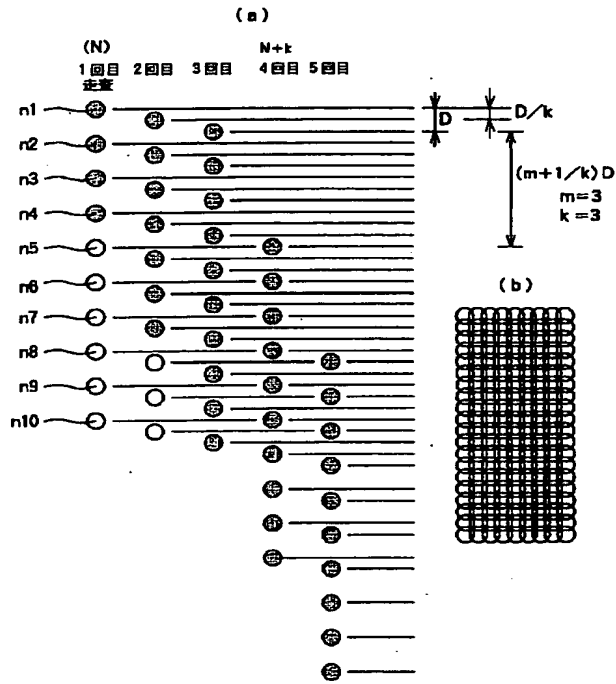


【図 7】

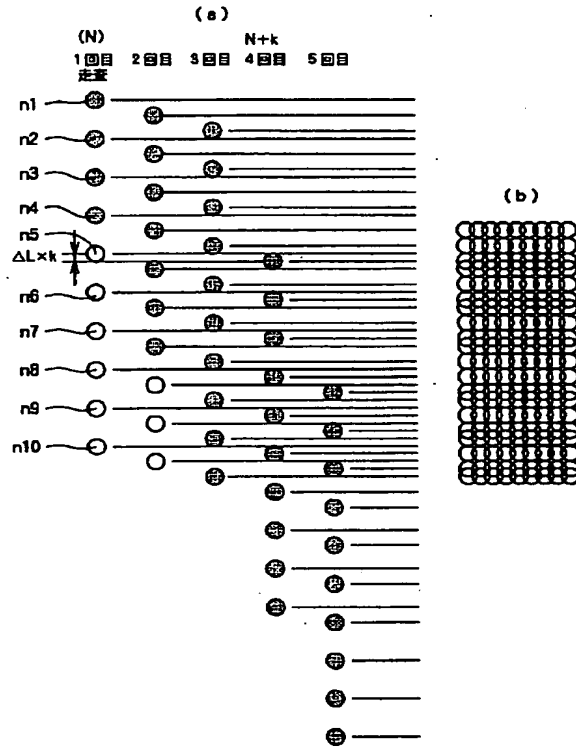




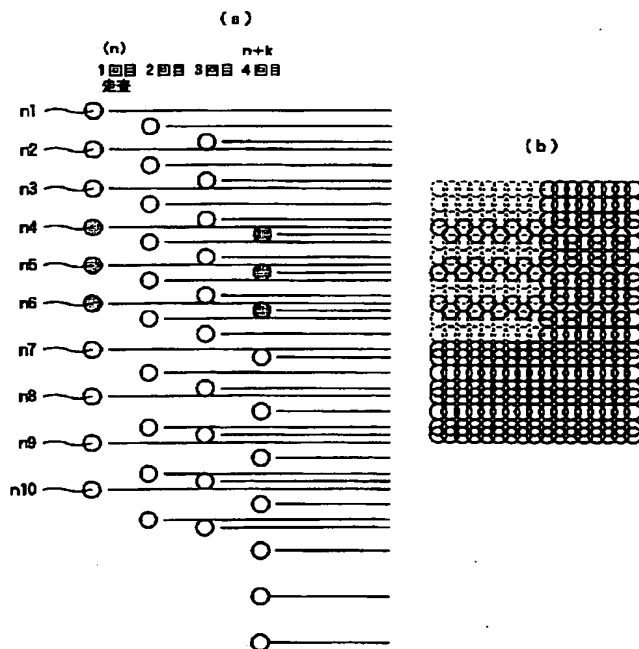
【図10】



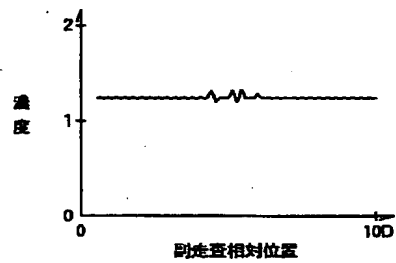
【図11】



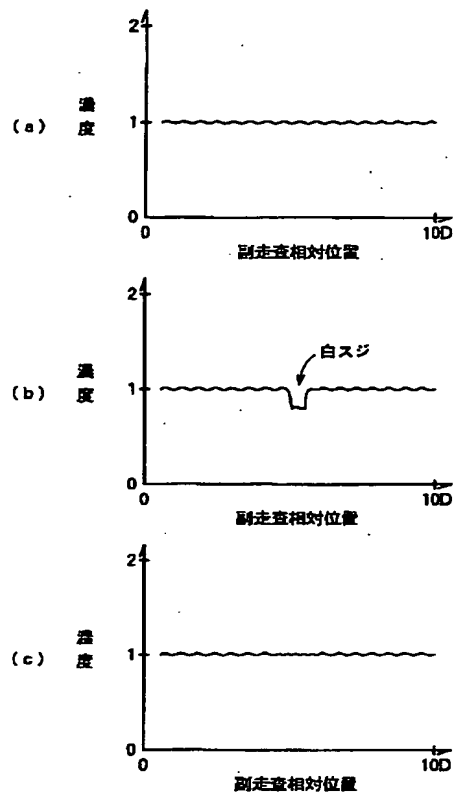
【図12】



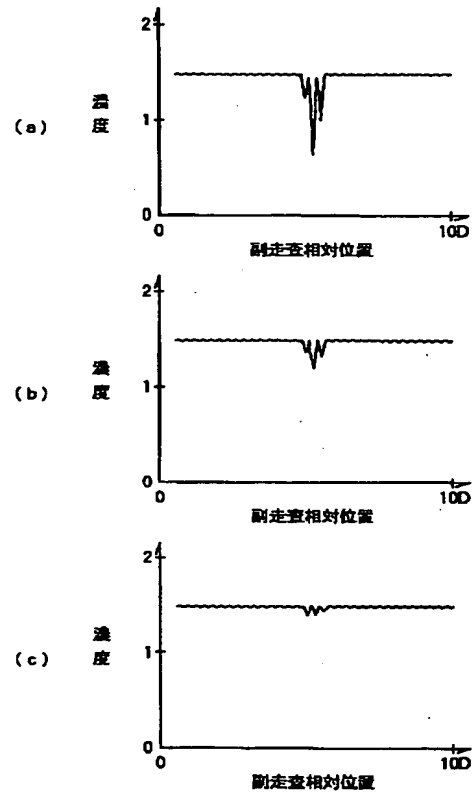
【図20】



【図13】



【図15】



【図21】

